



จุฬาร กพร.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ Department of Primary Industries and Mines

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน 2552



»»» การพัฒนาที่ยั่งยืนกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่

»»» ธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเหมืองแร่
และอุตสาหกรรมพื้นฐาน

»»» กลยุทธ์การรับรู้ข้อเท็จจริงและหลักปฏิบัติ
ในการทำเหมืองแร่



สวัสดีปีใหม่ไทย... สมาชิก
จุลสาร กพร. ทุกคน แม้ว่าจะเข้า
หน้าร้อนแล้ว และอุณหภูมิจะสูงขึ้น
รวมทั้งภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำ
ทั่วโลก ซึ่งประเทศไทยก็ได้รับผล

กระทบนี้ด้วย อาจส่งผลกระทบต่อทุกท่านไม่มากก็น้อย แต่ก็ขอให้
ทุกท่านใจเย็น ๆ อย่าเครียดหรืออารมณ์ร้อนไปตามองศาของ
อุณหภูมิความร้อนที่เพิ่มขึ้น และขอให้มีความสุขกับวันหยุดใน
เทศกาลสงกรานต์ ขับขี่อย่างปลอดภัยในช่วงเวลาแห่งการพักผ่อนนี้
และอย่าลืมว่า “ให้เหล้าเท่ากับแช่ง” สุขสนุกสนานได้โดยปราศจาก
สิ่งมีเมา

สำหรับจุลสาร กพร. ฉบับนี้ ได้สรรหาบทความดี ๆ มาฝากท่าน
ผู้อ่านเช่นเดิม โดยมีบทความจากผู้เขียนหน้าใหม่เพิ่มขึ้น ซึ่งถือว่าเป็น
นิมิตหมายที่ดีในการนำสาระความรู้อันหลากหลายมานำเสนอ
สู่ท่านผู้อ่าน โดยบทความที่น่าสนใจฉบับนี้ อาทิ **การพัฒนาที่ยั่งยืนกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่** **กลเม็ดเกร็ดน่ารู้ข้อเท็จจริง**
และหลักปฏิบัติในการทำเหมืองแร่ และตอนจบของ ทำไม
ประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ไม่สามารถพัฒนา
ประเทศได้

นอกจากนี้ เรายินดีเปิดรับบทความจากนักเขียนรุ่นใหม่ ๆ ทั้ง
จากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเผยแพร่เนื้อหาสาระอันเป็น
ประโยชน์แก่การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรม
พื้นฐาน และโลจิสติกส์อุตสาหกรรม ให้แก่สมาชิกทุกท่านได้รับทราบ
ร่วมกัน

สารบัญ

แนะนำ

- แมงกานีส.....2

ขุมเหมืองแห่งวิชาการ

- การพัฒนาที่ยั่งยืนกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่..... 3
 - กลเม็ดเกร็ดน่ารู้ข้อเท็จจริงและหลักปฏิบัติ..... 13
- ในการทำเหมืองแร่

ศัพท์เหมืองแร่

- Battery ore (สินแร่แบตเตอรี่).....14

มุมความรู้

- ระบบเศรษฐกิจที่มีลักษณะอย่างไร.....10
- และจะทำให้เกิดขึ้นได้อย่างไร ?

เหมืองแร่รักษสิ่งแวดล้อม

- ธรรมชาติบาสสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเหมืองแร่.....11
- และอุตสาหกรรมพื้นฐาน

สาระน่ารู้

- ทำไมประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์..... 7
- ไม่สามารถพัฒนาประเทศได้ ? (ตอนจบ)

- สีสัน กพร.15



แมงกานีส (Manganese)



แมงกานีส หรือมังกานีส (Manganese) มีหลายชนิด โดยแร่
แมงกานีสที่พบส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น แร่ไพโรลูไซต์ (Pyrolusite)
ไซโลเมลัน (Psilomelane) โรโดโครไซต์ (Rhodochrosite) และ
โรโดไนต์ (Rhodonite) นอกจากนี้ ปริมาณแมงกานีสในแร่ทำให้
สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่างกันตามเกรดแร่ ซึ่งแบ่งได้เป็น
3 เกรด คือ เกรดโลหะกรรม มีปริมาณแมงกานีสร้อยละ 46 ขึ้นไป
เกรดแบตเตอรี่ มีปริมาณแมงกานีสไม่ต่ำกว่าร้อยละ 68 และเกรดเคมี
มีปริมาณแมงกานีสต้องสูงไม่ต่ำกว่าร้อยละ 82

สูตรเคมี : Mn

ประโยชน์ : แร่แมงกานีสเป็นแร่เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง
และก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องมากมาย
โดยสามารถแบ่งการนำมาใช้ประโยชน์ตาม
เกรดแร่ได้ดังนี้ เกรดโลหะกรรม ส่วนใหญ่ใช้ใน
อุตสาหกรรมเหล็กกล้าและโลหะผสมต่าง ๆ
สำหรับใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงและเหนียว
เกรดแบตเตอรี่ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแบตเตอรี่สูง
นิยมนำมาใช้ผลิตถ่านไฟฉาย และเกรดเคมี
นำมาใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว เซรามิก น้ำยาเคมี
และเคมีภัณฑ์ เวชภัณฑ์ สี พลาสติก และปุ๋ย

แหล่ง : ในประเทศไทยพบแร่แมงกานีสที่อำเภอเชียงคาน
อำเภอปากชม จังหวัดเลย เพชรบูรณ์ สุโขทัย
แพร่ น่าน เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน
อุทัยธานี ชลบุรี ระยอง นราธิวาส และยะลา

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี (2525). *ทรัพยากรใต้ดินไทย เอกสารสำหรับประชาชน*
ฉบับที่ 29. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี.

มยุรี ปาลวงศ์ (2550). *แร่ หิน ดิน ทฤษฎี*. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาและส่งเสริม
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.

อรกุล โฉมการวิจารณ์ (2543). *แร่*. กรุงเทพฯ : กองธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี.

แร่แมงกานีส. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.mne.eng.psu.ac.th/knowledge/mine/manganese1.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล : 11 มีนาคม 2552).



การพัฒนาที่ยั่งยืนกับ

อุตสาหกรรมเหมืองแร่

(Sustainable Development in Mining Industry)

กฤตยา ศักดิ์อมรสงวน
สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน

ตอนที่ 1 : ทำความรู้จักกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา คำว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืน” หรือ “Sustainable Development” อาจเป็นคำที่คุ้นหูสำหรับหลาย ๆ คน ทั้งยังพบได้ในทุกสาขาอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นในภาคการผลิต การบริการ การบริโภค อย่างไรก็ตาม นิยามและความเข้าใจในแนวคิดดังกล่าวกลับมีความแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มบุคคล ดังนั้น บทความนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อนำเสนอที่มาและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนนำเสนอมุมมองที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการประยุกต์ใช้แนวคิดในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเหมืองแร่ให้เป็นไปตามวิสัยทัศน์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศต่อไป

ความเป็นมาของแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเริ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1970 ซึ่งปัญหามลพิษเริ่มทวีความรุนแรงและขยายวงกว้าง นำไปสู่การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมมนุษย์ (UN Conference on the Human Environment) ขึ้นในปี ค.ศ. 1972 ณ กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของการให้ความสำคัญต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลจากกิจกรรมของมนุษย์ และได้นำไปสู่การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ

Brundtland Report และนิยามการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากจุดเริ่มต้นดังกล่าว ได้มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องตามมา และในปี ค.ศ. 1987 ได้มีการนิยามคำว่า Sustainable Development ไว้ใน Brundtland Report (หรือ Our Common Future) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development, WCED หรือ Brundtland Commission) ดังนี้

“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”

(การพัฒนาอย่างยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สนองต่อความต้องการของคนในยุคปัจจุบัน โดยไม่บ่อนทำลายความสามารถในการสนองความต้องการของคนในยุคหลัง)

รายงานดังกล่าว นับเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการดำเนินการต่าง ๆ ภายใต้แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นส่วนผลักดันสำคัญที่นำไปสู่การประชุม



สหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ปี ค.ศ. 1992 (1992 UN Conference on Environment and Development หรือ 1992 Earth Summit) ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล และการจัดตั้งคณะกรรมการการพัฒนาอย่างยั่งยืน (The Commission on Sustainable Development) ในเวลาต่อมา

ปฏิญญาริโอ (Rio Declaration)

การประชุมสุดยอดของโลก ปี ค.ศ. 1992 ได้นำไปสู่การรับรองปฏิญญาริโอ¹ (Rio Declaration on Environment and Development) ซึ่งได้กำหนดแนวทางการดำเนินการในระดับชาติภายใต้กรอบแนวคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืน และแผนปฏิบัติการ 21² (Agenda 21) ซึ่งได้

¹ <http://www.un.org/documents/ga/conf/151/aconf15126-1annex1.htm>, 17-12-2008

² <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>, 17-12-2008

กำหนดกรอบแนวคิด กิจกรรม และแนวทางการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง ในทุกระดับและในกิจกรรมทุกด้านของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแผนแม่บทนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนที่เป็นรูปธรรม ทั้งยังนำไปสู่การจัดตั้งคณะกรรมการการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Commission on Sustainable Development, CSD) เพื่อทำให้เกิดการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการดังกล่าวและติดตามผล

ปฏิญญาโยฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Declaration)

ในปี ค.ศ. 2002 การประชุมสุดยอดของโลกได้ถูกจัดขึ้นอีกครั้ง ณ กรุงโยฮันเนสเบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้ ภายใต้ชื่อ World Summit on Sustainable Development (WSSD) หรือ Earth Summit 2002 ซึ่งที่ประชุมได้ประเมินผลการดำเนินการตาม Agenda 21 และข้อตกลงอื่น นำไปสู่การรับรองในปฏิญญาโยฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Declaration) ซึ่งเน้นย้ำถึงความร่วมมือของทุกประเทศและทุกภาคส่วน ในการแก้ปัญหาที่บั่นทอนการพัฒนาที่ยั่งยืน และการดำเนินการตาม แผนปฏิบัติการ 21 และแผนอนุวัติโยฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Plan of Implementation, JPOI หรือ Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development) ส่งผลให้เกิด การดำเนินการที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

การดำเนินการในประเทศไทย³

สำหรับประเทศไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประสานกับกระทรวงการต่างประเทศ ได้ดำเนินความร่วมมือระหว่าง ประเทศ โดยส่งผู้แทนเข้าเป็นสมาชิกของคณะกรรมการการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (Commission on Sustainable Development, CSD) โดยที่ผ่านมามีการประชุมงานและรายงานผลการดำเนินงานที่ เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง



ในระดับประเทศ ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (National Council Sustainable Development, NCSD) ขึ้นในปี พ.ศ. 2545 โดยมี นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และมี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็น

เลขานุการ เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับชาติ (National Sustainable Development Strategies) ตามกรอบ JPOI และกำกับดูแลการดำเนินงานตามให้สอดคล้องกับผลการประชุมสุดยอดโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน นอกจากนี้ ยังได้มีการจัดตั้ง คณะกรรมการเพื่ออนุวัติตามแผนปฏิบัติการ 21 และการพัฒนาที่ยั่งยืน ของสหประชาชาติ ซึ่งมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานกรรมการ และมีตัวแทนจากภาคส่วนต่าง ๆ เป็นกรรมการ เพื่อเสนอแนะแนวทางและมาตรการการดำเนินงานตาม พันธกรณีภายใต้แผนปฏิบัติการ 21 ตลอดจนจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการ ประชุมคณะกรรมการการโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ

จะเห็นได้ว่าแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และได้รับการผลักดันให้เกิดการดำเนินการที่เป็นรูปธรรม ทั้งในระดับ นานาชาติและระดับประเทศ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องถูกผนวกไว้ ในนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และแน่นอนว่าหนึ่งใน กิจกรรมที่มีความสำคัญและต้องได้รับการผลักดันในทิศทางที่เหมาะสม คือกิจกรรมด้านเหมืองแร่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความเชื่อมโยงทั้งโดย ทางตรงและทางอ้อมกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ ดังนั้นในหัวข้อต่อไป จะชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาที่ยั่งยืนกับอุตสาหกรรม เหมืองแร่

การพัฒนาที่ยั่งยืนกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่

แร่กับสังคมมนุษย์

แร่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณสมบัติหลากหลาย จึงได้ถูกนำมา ใช้เป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการสร้างและพัฒนาสังคมของมนุษย์มาตั้งแต่ สมัยโบราณ โดยแร่ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในกิจกรรมทางสังคม ต่าง ๆ ตั้งแต่การก่อสร้างที่อยู่อาศัยและสาธารณูปโภคต่าง ๆ การเกษตร การผลิตเครื่องใช้ทั้งในและนอกครัวเรือน เครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ยารักษาโรค เครื่องประดับ ฯลฯ และความต้องการใช้แร่เหล่านี้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการพัฒนาทางสังคม เศรษฐกิจ และ เทคโนโลยี ส่งผลให้อุตสาหกรรมเหมืองแร่เข้ามามีบทบาทในฐานะ อุตสาหกรรมต้นน้ำที่จัดหาวัตถุดิบป้อนให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและ ครัวเรือน สำหรับแปรรูปและใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยการสกัดเอาสินแร่ที่มีมูลค่าออกมาจากธรรมชาติและแปรรูปให้สินแร่ ที่สกัดได้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ดังนั้น อุตสาหกรรมเหมืองแร่จึงนับเป็นจุดเริ่มต้นวงจรชีวิตของแร่ที่มีการนำมา ใช้และเป็นจุดสำคัญที่เกิดการส่งผ่านวัตถุดิบจากธรรมชาติเข้าสู่กิจกรรม ของมนุษย์ ด้วยเหตุนี้ อุตสาหกรรมเหมืองแร่จึงมีความเชื่อมโยง โดยตรงกับทั้งระบบนิเวศตามธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ และ ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความเกี่ยวเนื่องกันเป็นลูกโซ่ การพัฒนาหรือ เปลี่ยนแปลงใด ๆ ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่อง ถึงระบบทั้งสองส่วน และในทางกลับกัน หากระบบนิเวศตามธรรมชาติ หรือกิจกรรมของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรมเหมืองแร่ย่อมได้ รับผลกระทบเหล่านั้นด้วยเช่นกัน

³ การบริหารจัดการมลพิษ : กรมควบคุมมลพิษ [ค้นข้อมูลเมื่อ 05-03-2009] จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/pol_sustainable.html

ผลกระทบจากการทำเหมืองแร่

เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงของระบบนิเวศกับอุตสาหกรรมแร่ จะเห็นได้ว่าแร่เป็นทรัพยากรที่สะสมตัวอยู่ในพื้นดินและกระจายอยู่ในธรรมชาติ การทำให้ได้มาซึ่งทรัพยากรเหล่านี้ย่อมต้องอาศัยกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน โดยทั่วไปกระบวนการผลิตแร่ประกอบด้วยขั้นตอนการสำรวจ การทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ การถลุง และการแปรรูปแร่ ซึ่งในขั้นตอนเหล่านี้ การทำเหมืองนับว่ามีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องเกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ทำให้ระบบนิเวศเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและชีวภาพ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ พื้นที่ป่าหลายแห่งถูกแผ้วถางส่งผลกระทบต่อตารางอยู่ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพของดิน น้ำ อากาศ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลกระทบด้านการใช้พื้นที่จากการทำเหมืองจะมีนัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ แต่พื้นที่ทำเหมืองในปัจจุบันครอบคลุมเนื้อที่ไม่ถึงร้อยละ 1 ของพื้นที่ประเทศไทย (ประมาณการจากข้อมูล กพร. 2552) ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับการใช้พื้นที่ประเภทอื่น เช่น พื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งครอบคลุมเนื้อที่ราวร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย⁴ ดังนั้น หากเปรียบเทียบผลกระทบด้านการใช้พื้นที่โดยรวมในรายการกิจกรรมแล้ว สามารถกล่าวได้ว่าผลกระทบจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่มีนัยสำคัญต่ำเมื่อเทียบกับการเกษตร

ในส่วนของกระบวนการผลิต การทำเหมืองแร่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องจักรหนัก ไม่ว่าจะเป็นการขุดเจาะและการขนส่งลำเลียงต่าง ๆ ดังนั้น การใช้เชื้อเพลิงและการสันดาป ซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะทั้งทางเสียงและทางอากาศ จึงเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยาก เช่นเดียวกับการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมือง ซึ่งสร้างมลภาวะทั้งทางเสียง ความสั่นสะเทือนและอากาศ หรือการเปิดเปลือกดินที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษลงสู่ดินและน้ำ การปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ดินและน้ำ ผลกระทบเหล่านี้ส่งผลต่อระบบนิเวศตั้งแต่ในระดับท้องถิ่น เช่น ปัญหามลพิษ ปัญหาการกัดเซาะ จนถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศหรือระดับโลก ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการทำลายป่า การใช้ทรัพยากรเกินขนาด ความหลากหลายทางชีวภาพที่ลดลง หรือแม้แต่ปัญหาโลกร้อน ซึ่งผลจากการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศเหล่านี้ได้กลายมาเป็นอุปสรรคสำคัญที่ขัดขวางการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมข้างต้น ได้มีการกำหนดใช้มาตรการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในกิจกรรมเหมืองแร่ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อป้องกันการเกิดและการกระจายของมลภาวะ หรือการเฝ้าระวังตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งการใช้มาตรการเหล่านี้มีผลในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่สังคมยอมรับได้

ความสำคัญของทรัพยากรแร่ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม

แม้ว่ากิจกรรมการทำเหมืองแร่จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในเชิงลบ เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงกับกิจกรรมทางสังคมของมนุษย์แล้ว อุตสาหกรรมแร่ นับเป็นกิจกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากทรัพยากรแร่ถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบพื้นฐาน

ของสังคมมนุษย์ ดังจะเห็นได้ว่าสามารถพบแร่ได้ทั่วไปในสังคมมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นในสิ่งก่อสร้าง สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องนุ่งห่ม หรือแม้แต่ยารักษาโรค ส่วนประกอบในการดำรงชีวิตเหล่านี้ล้วนแต่ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีและสะดวกสบายยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกัน กิจกรรมการผลิตแร่ ตั้งแต่การสำรวจและทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ การถลุงและการแปรรูปแร่ นับว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเช่นเดียวกัน เพราะนอกจากการตอบสนองความต้องการวัตถุดิบในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องภายหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม การผลิตแร่ยังมีบทบาทสำคัญในการจ้างงานและการกระจายรายได้สู่ประชากร ทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นของการจ้างงานในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ จากการประมาณการข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ อุตสาหกรรมเหมืองแร่ของไทยมีการจ้างแรงงานในปี พ.ศ. 2550 ราว 50,000 คน ซึ่งแสดงถึงบทบาทในการยกระดับความเป็นอยู่ของครัวเรือนจำนวนมาก การจ้างงานเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากช่วยบรรเทาปัญหาความยากจนและยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน ช่วยให้ประชากรสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ กิจกรรมการผลิตแร่ยังช่วย



พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานในท้องถิ่น เช่น แหล่งน้ำสะอาด แหล่งพลังงาน ระบบสุขอนามัยต่าง ๆ เส้นทางคมนาคมขนส่ง สถานศึกษา และอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งผลจากการพัฒนาเหล่านี้ นอกจากจะช่วยให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ยังเป็นการช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพและอยู่ภายใต้ขอบเขตที่จำกัด และเมื่อพิจารณาในระดับประเทศ แม้ว่าในปัจจุบันอุตสาหกรรมแร่ของไทยจัดว่ามีบทบาททางเศรษฐกิจไม่มากนักเมื่อพิจารณาจากสัดส่วนของค่า GDP แต่การใช้แร่ที่มีอยู่ในประเทศนับเป็นความมั่นคงด้านทรัพยากร ซึ่งลดปัญหาความไม่แน่นอนด้านราคาและความสามารถในการจัดหาทรัพยากรสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ ทั้งยังสร้างความสามารถในการแข่งขันแก่อุตสาหกรรมต่อเนื่องด้วยต้นทุนวัตถุดิบที่ต่ำกว่าวัตถุดิบนำเข้าที่มีต้นทุนส่วนเพิ่มจากการขนส่ง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาในเชิงเศรษฐกิจและสังคมเหล่านี้มักส่งผลถึงการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น และแน่นอนว่าการสนองความ

⁴ การใช้ที่ดิน : กรมพัฒนาที่ดิน [ค้นข้อมูลเมื่อ 05-03-2009] จาก <http://www.idd.go.th/iddwebsite/webpld/html/right.htm>

ต้องการใช้ทรัพยากรดังกล่าวย่อมก่อปัญหาต่อระบบนิเวศเพิ่มขึ้นตามมา

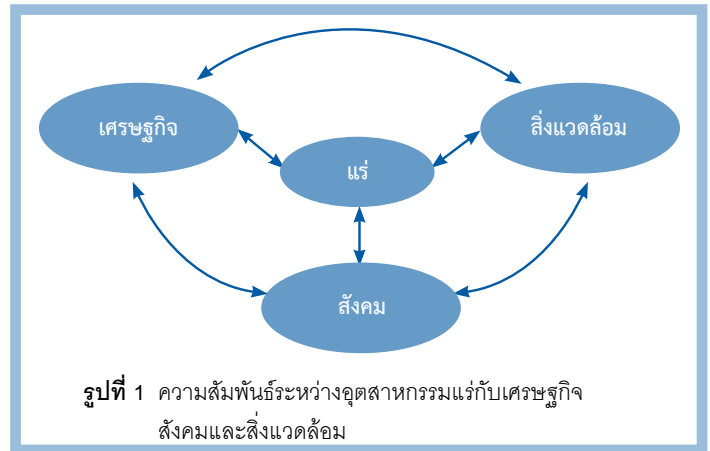
จากผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบของการพัฒนาอุตสาหกรรมแร่ที่เชื่อมโยงกันเป็นลูกโซ่กับทั้งสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งเป็นสามเสาหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน (รูปที่ 1) การบริหารจัดการทรัพยากรและการประกอบการด้านแร่ที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจะนำมาซึ่งความสมดุลในการจัดหาทรัพยากรเพื่อสนองความต้องการวัตถุดิบในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติ และรักษาระบบนิเวศโดยควบคุมการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันจะบ่อนทำลายความสามารถในการสนองความต้องการของคนในยุคต่อ ๆ ไป ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สอดคล้องตามนิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืนของ Brundtland Commission

ในการจัดการอุตสาหกรรมแร่ให้สอดคล้องกับแนวทางข้างต้นเพื่อไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น IIED และ WBCSD⁵ ระบุแนวทางการปรับตัวเพื่อให้อุตสาหกรรมแร่ยั่งยืนและเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการสร้างภาวะตลาดที่เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมแร่เข้าสู่แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เช่น การคิดรวมมูลค่าต้นทุนสินค้าสาธารณะ การสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีคุณภาพการประกอบการดี และการรวมเอาแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในวัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น

นอกจากนี้ การให้ข้อมูลและประสานความร่วมมือเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียและนำไปสู่การตัดสินใจที่เป็นที่ยอมรับ ก็เป็นแนวทางที่สำคัญแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้กิจกรรมเหมืองแร่ได้รับการยอมรับจากสังคม ในขณะเดียวกัน การจัดการกับผลกระทบด้านต่าง ๆ ทั้งต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ต้องมีลักษณะที่เป็นบูรณาการและครอบคลุมภาพรวม รวมถึงต้องมีการใช้เทคโนโลยีและเทคนิควิธีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดความสมดุลในการพัฒนา และลดผลกระทบด้านลบให้เหลือน้อยที่สุดโดยสอดคล้องกับต้นทุน

ในทำนองเดียวกัน แร่ต้องได้รับการจัดสรรให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดการพัฒนาทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา การใช้แรงงานแร่ต้องมีประสิทธิภาพพรายได้จากแร่ต้องมีการแบ่งสรรอย่างเป็นธรรม โดยเฉพาะแก่ชุมชนท้องถิ่น ที่สำคัญรายได้จากแร่ควรถูกนำไปใช้เพื่อการลงทุนในกิจกรรมอื่น ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากร เป็นต้น

แนวทางที่กล่าวมาข้างต้นเป็นหลักสำคัญที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมแร่ให้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืน และในเชิงปฏิบัติ ได้มีการระบุแนวทางที่สอดคล้องกันไว้ในแนวทางการดำเนินการด้านแร่ ย่อหน้าที่ 46 ในหัวข้อที่ 4 เรื่องการป้องกันและจัดการฐานทรัพยากรธรรมชาติในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (Protecting and managing the natural resource base of economic and social development) ของ JPOI (Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development) ซึ่งมีเนื้อหามุ่งเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจกิจกรรมด้านแร่และผลกระทบตลอดทั้งวงจร การประสานความร่วมมือและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการพัฒนาองค์ความรู้และขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้



ถูกใช้เป็นกรอบในการพัฒนาและประสานความร่วมมือด้านแร่สำหรับนานาชาติ เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรแร่ที่ยั่งยืน

สำหรับประเทศไทย การดำเนินการตามแนวทางและนโยบายดังกล่าวนับเป็นบทบาทสำคัญและท้าทายที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ทั้งการเร่งพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและผู้ประกอบการ การกำหนดนโยบายที่มีความชัดเจน เป็นบูรณาการ ครอบคลุมในภาพรวมของอุตสาหกรรมแร่ และเอื้อต่อการพัฒนาเข้าสู่แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน การส่งเสริมการศึกษาวิจัยในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยี เทคนิควิธีการ ประสิทธิภาพระบบการจัดการต่าง ๆ การออกแบบ ฯลฯ รวมถึงการสร้างเครือข่ายข้อมูลและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมแร่ของไทยเป็นที่ยอมรับและเป็นตัวจักรสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่อไป

จากแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงผู้มีส่วนได้เสียหลายกลุ่มซึ่งมีความต้องการที่ต่างกัน การที่จะสร้างความยอมรับในสังคมในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ จำเป็นต้องมีความเข้าใจในความต้องการและความไม่ต้องการของกลุ่มคนเหล่านี้ ดังนั้น บทความในฉบับหน้าจะนำเสนอการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะในส่วนของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ต่อไป

⁵ International Institute for Environmental and Development and World Business Council for Sustainable Development, *Breaking New Ground*, The mining, minerals, and sustainable development project, London : Earthscan, 2002.



ทำไมประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ ไม่สามารถพัฒนาประเทศได้ ? (ตอนจบ)

จรินทร์ ชลไพศาล
สำนักบริหารยุทธศาสตร์



บทความในตอน 1 ได้แสดงให้เห็นถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด “Paradox of plenty” หรือ “Resource curse” หรือปรากฏการณ์ที่พบว่าประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์แต่กลับมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ที่เป็นธรรมด้อยกว่าเมื่อเทียบกับประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติไม่อุดมสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม รายงานการศึกษาวิจัยในช่วงหลัง ๆ ชี้ให้เห็นว่าไม่จำเป็นเสมอไปที่ประเทศที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์จะต้องเกิด Paradox of plenty ตัวอย่างเช่น สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์และไนจีเรีย ซึ่งต่างเป็นสมาชิกกลุ่มประเทศผู้ส่งออกน้ำมัน (OPEC) และมีปริมาณการผลิตและโควตาส่งออกน้ำมันใกล้เคียงกัน แต่รายได้ต่อหัวของประชากร (GDP per capita) ในประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์มากกว่าไนจีเรียประมาณ 18 เท่า นอกจากนี้สาธารณรัฐ Sierra Leone และสาธารณรัฐ Botswana ซึ่งต่างก็เป็นประเทศที่มีเพชรอุดมสมบูรณ์ แต่สาธารณรัฐ Botswana มีรายได้ต่อหัวของประชากรสูงกว่า Sierra Leone ประมาณ 24 เท่า¹ ดังนั้น ประเด็นสำคัญที่น่าสนใจ คือ **ทำอย่างไรประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์จึงไม่เกิดปัญหา Paradox of plenty**

Joseph E. Stiglitz ผู้เคยได้รับรางวัลโนเบลสาขาสถิติศาสตร์ได้เขียนงานวิจัยในปี พ.ศ. 2548 ที่ชื่อว่า Making natural resources into a blessing rather than a curse โดยมีเนื้อหาเพื่อเสนอแนะนโยบายที่จะป้องกันไม่ให้ประเทศที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์เกิดปัญหา Paradox of plenty ดังต่อไปนี้

นโยบายเศรษฐศาสตร์มหภาค (Macroeconomic Policies)

1. อัตราการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ² (Rate of extraction)

Joseph E. Stiglitz ชี้ให้เห็นว่าทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในวันนี้ไม่ได้หายไปไหน การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้จึงไม่ใช่นโยบายที่สมเหตุสมผล นอกจากนี้ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติมีต้นทุนค่าเสียโอกาสค่อนข้างสูง เนื่องจากความมีย่อยอย่างจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติทำให้ราคาของทรัพยากรธรรมชาติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบันทำให้สูญเสียโอกาสที่จะได้รับประโยชน์จากมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต หากประเทศไม่สามารถนำเงินที่ได้ไปลงทุนแล้วให้ผลประโยชน์มากกว่าการเก็บทรัพยากรไว้ใต้ดินการขุดทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มาใช้มากขึ้นกลับจะทำให้ประเทศมีความมั่งคั่งลดลง

ทั้งนี้ ผู้กำหนดนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรในประเทศสามารถใช้นโยบายต่าง ๆ เพื่อให้มีอัตราการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า เหมาะสม และคำนึงถึงการจัดสรรทรัพยากรระหว่างปัจจุบันและอนาคต ตัวอย่างเช่น การเก็บค่าภาคหลวงแร่ หรือออกกฎระเบียบที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรในประเทศ เป็นต้น

2. การกู้ยืมเงิน (Borrowing)

ประเทศที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์มีแนวโน้มที่จะได้รับสินเชื่อจากสถาบันการเงินระหว่างประเทศมากกว่าเมื่อเทียบกับประเทศที่มีทรัพยากรไม่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งสินเชื่อเหล่านี้จะเป็นเงินทุนระยะสั้นที่มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกันกับราคาของทรัพยากรธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อราคาทรัพยากรธรรมชาติสูงประเทศเหล่านี้จะได้รับ

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_%28PPP%29_per_capita (5 มกราคม 2552)

² ทรัพยากรธรรมชาติในที่นี้เน้นถึงทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่สามารถใช้แล้วหมดไป (Exhaustible resource หรือ Non-renewable resource) เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และแร่ เป็นต้น

เงินกู้มาก รัฐบาลในประเทศเหล่านี้จะสามารถใช้จ่ายได้มาก แต่เมื่อราคาทรัพยากรธรรมชาติลดลง สถาบันการเงินระหว่างประเทศมักจะเรียกคืนเงินกู้ ทำให้ประเทศที่พึ่งพารายได้จากการส่งออกทรัพยากรธรรมชาติประสบปัญหาสภาพคล่องในที่สุด

ดังนั้น ประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์มักจะมีแนวความคิดที่จะกักเงินมาไว้ในปัจจุบันจำนวนมาก เนื่องจากมีความเชื่อมั่นว่าจะมีรายได้จากการขายทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวอาจไม่ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในระยะยาว ดังนั้น รัฐบาลที่กักเงินมาจะต้องนำเงินที่กักมาไปใช้จ่ายเพื่อการลงทุนให้ได้รับผลตอบแทนสูงกว่าภาระดอกเบี้ยที่ต้องเผชิญ

3. แนวคิดด้านบัญชีประชาชาติ (Accounting framework)

แนวความคิดที่ผิดพลาดด้านบัญชีรายได้ประชาชาติในที่นี้ คือ ความเชื่อที่ว่าหากสามารถทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่แท้จริง (Real GDP) เพิ่มขึ้น จะทำให้ประชากรในประเทศมีความกินดีอยู่ดีทางเศรษฐกิจมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่ไม่ถูกต้องเสมอไป เนื่องจากในความเป็นจริง Real GDP ไม่ได้สะท้อนถึงความกินดีอยู่ดีทางเศรษฐกิจอย่างแท้จริง มีหลายสิ่งหลายอย่างที่ไม่สะท้อนถึงความกินดีอยู่ดีทางเศรษฐกิจ แต่ไม่ได้นับรวมอยู่ใน Real GDP เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพของสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ดังนั้น ถึงแม้การผลิตและขายทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้นจะทำให้ Real GDP ของประเทศเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากรายได้จากการผลิตและส่งออกทรัพยากรธรรมชาติ แต่หากประเทศนำเงินที่ได้มาไปลงทุนแล้วให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่ากับผลตอบแทนจากการเก็บทรัพยากรธรรมชาติไว้ใต้ดิน รัฐบาลควรตระหนักว่าประเทศมีความมั่งคั่งลดลง ไม่ใช่ร่ำรวยขึ้น ทั้งนี้ แนวคิดทางบัญชีที่ถูกกล่าวถึงค่อนข้างมาก คือ “Green GDP” ซึ่งพยายามที่จะวัดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงการเสื่อมโทรมลงของสิ่งแวดล้อม และการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ³

4. การปฏิรูปเชิงสถาบัน (Institutional reformed)

ความผันผวนของราคาทรัพยากรธรรมชาติเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประเทศที่พึ่งพารายได้จากการผลิตและส่งออกทรัพยากรธรรมชาติควรมีการปฏิรูปเชิงสถาบัน ซึ่งการปฏิรูปเชิงสถาบันรูปแบบหนึ่งที่สำคัญ คือ การจัดตั้งกองทุนรักษาเสถียรภาพ (Stabilization funds)

ตัวอย่างของประเทศที่จัดตั้งกองทุนรักษาเสถียรภาพล่าสุด คือ ประเทศอาเซอร์ไบจานและคาซัคสถาน ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อที่จะปกป้องคุ้มครองความผันผวนและความไม่แน่นอนของรายรับที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งเพื่อเก็บออมเงินที่ได้จากการขายทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ประชาชนรุ่นหลัง นอกจากนี้ รัฐอะแลสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งสถาบันที่เรียกว่า Oil revenue distribution

funds ขึ้น เพื่อกระจายรายได้ที่รับจากการขายน้ำมันให้แก่ประชาชนอย่างทั่วถึง ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการกระจายรายได้ที่ไม่เป็นธรรม นอกจากนี้ยังทำให้ประชาชนมีแรงจูงใจที่จะปกป้องผลประโยชน์ของตนเอง ผ่านการตรวจสอบการทำงานของรัฐบาลทางด้านพลังงานให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Palley, 2003)

นโยบายเศรษฐกิจจุลภาค (Microeconomic Policies)

1. ความโปร่งใส (Transparency)

จากข้อมูลดัชนีวัดระดับการคอร์รัปชัน หรือ Corruption Perceptions Index (CPI) ในปี พ.ศ. 2549 พบว่าประเทศที่ประสบปัญหา Paradox of plenty ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการคอร์รัปชันในระดับสูง เช่น ประเทศแองโกลาและไนจีเรียมีคะแนน CPI เพียง 2.2 จาก 10 คะแนน สาธารณรัฐ Sierra Leone มีคะแนน 2.1 และเวเนซุเอลามี



คะแนนเพียง 2.0 คะแนนเท่านั้น⁴ ดังนั้น นักเศรษฐศาสตร์จำนวนไม่น้อยจึงเชื่อว่าสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไม่ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างแท้จริง คือ ปัญหาการคอร์รัปชัน

การเพิ่มความโปร่งใสเป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญในการลดโอกาสการคอร์รัปชันได้ นโยบายด้านการเพิ่มความโปร่งใสในที่นี้ คือ การเพิ่มข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภาครัฐบาลกับบริษัทเอกชนที่ทำธุรกิจด้านทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ประชาชนหรือผู้ที่สนใจ ข้อมูลข่าวสารดังกล่าว ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับสัญญาสัมปทาน จำนวนทรัพยากรธรรมชาติที่ผลิตได้ รายละเอียดทางการเงินของบริษัทเอกชน และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

องค์กรระหว่างประเทศได้รณรงค์ให้บริษัทเอกชนที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรายจ่ายที่ให้แก่ภาครัฐ ภายใต้ชื่อโครงการ “Publish what you pay” โดยมีหน่วยงานระหว่างประเทศเป็นสมาชิกให้ความร่วมมือมากกว่า 300 หน่วยงาน อย่างไรก็ตามโครงการดังกล่าวยังมีจุดอ่อน เนื่องจากการร่วมมือโดยสมัครใจจากฝ่ายบริษัทเอกชนเท่านั้น (Palley, 2003)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 นายโทนี แบลร์ ได้จัดตั้ง Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) ขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายครอบคลุมทั้งบริษัทเอกชน รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อสร้างความโปร่งใสเกี่ยวกับรายรับจากทรัพยากรธรรมชาติระหว่างประเทศ ซึ่งประเทศที่เข้าร่วม EITI จะใช้รายงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยบริษัท

³ ประเทศจีนเคยคิดที่จะนำแนวคิด Green GDP ไปใช้ แต่พบว่าผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 8-12 ของ GDP ทำให้เศรษฐกิจของจีนจึงวัดโดย Green GDP ขยายตัวน้อยมาก จึงได้ล้มเลิกแนวความคิดดังกล่าวไปในที่สุด http://en.wikipedia.org/wiki/Green_Gross_Domestic_Product (5 มกราคม 2552)

⁴ ประเทศที่ได้รับการจัดลำดับว่ามีคอร์รัปชันน้อยที่สุด ได้แก่ ฟินแลนด์ เดนมาร์ก และนิวซีแลนด์ ซึ่งได้ 9.4 จาก 10 คะแนน ในขณะที่ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 84 รวม มีคะแนน 3.3 <http://www.infoplease.com/ipa/A0781359.html> (5 มกราคม 2552)

เอกชนจะแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ให้แก่รัฐวิสาหกิจ และรัฐวิสาหกิจจะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรายรับที่ได้รับจากบริษัทเอกชนและเงินที่ส่งให้แก่หน่วยงานภาครัฐ ในขณะที่หน่วยงานภาครัฐเองก็มีหน้าที่รายงานรายละเอียดเกี่ยวกับรายรับที่ได้จากเอกชนและรัฐวิสาหกิจเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ บริษัทยักษ์ใหญ่ทางด้านการค้าทรัพยากรธรรมชาติ เช่น BHP Billiton, BP, Debeers, Newmont, Rio tinto และ Shell ต่างสนับสนุนโครงการดังกล่าว⁵

ประเด็นเรื่องการสร้างความโปร่งใสมีความสำคัญมากขึ้นในชุมชนระหว่างประเทศ โดยล่าสุดในเดือนตุลาคม 2550 กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ได้เผยแพร่เอกสารเกี่ยวกับแนวทางการสร้างความโปร่งใสทางด้านการรายรับจากทรัพยากรธรรมชาติ (Guide on resource revenue transparency)⁶

2. การออกแบบการประมูล (Auction design)

Paradox of plenty อาจเกิดจากการที่รัฐบาลออกแบบสัญญาด้านการประมูลไม่เหมาะสม ทำให้ไม่ได้รับประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากวิธีการประมูลส่งผลกระทบต่อรายรับที่รัฐบาลจะได้รับจากทรัพยากรธรรมชาติ ในบางกรณีการออกแบบการประมูลที่ไม่เหมาะสมทำให้การแข่งขันในตลาดลดลง และทำให้รัฐบาลสูญเสียผลประโยชน์อันพึงจะได้รับด้วย

วิธีการประมูลมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน กล่าวคือ การประมูลแบบ Bonus bidding ซึ่งกำหนดให้บริษัทแข่งขันกันเสนอเงินแก่รัฐบาล ตั้งแต่ช่วงเริ่มสัญญา การประมูลแบบนี้จะมีข้อดี คือ รัฐบาลจะได้รับเงินก้อนใหญ่ทันทีตั้งแต่เริ่มสัญญาและไม่มีความเสี่ยงที่จะไม่ได้รับเงินข้อเสีย คือ บริษัทเอกชนผู้ประมูลมีความเสี่ยงค่อนข้างสูง เนื่องจากวิธีการนี้ทำให้บริษัทผู้เข้าประมูลจ่ายเงินจำนวนมากทั้งที่ยังไม่ทราบถึงปริมาณของทรัพยากรธรรมชาติและต้นทุนการขุดทรัพยากร ซึ่งอาจทำให้มีบริษัทเอกชนเข้าร่วมประมูลน้อย ส่งผลให้มีการแข่งขันกันค่อนข้างน้อย

วิธีการประมูลในการทำธุรกิจเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติอีกประเภทหนึ่ง คือ Royalty bidding ซึ่งบริษัทผู้เข้าประมูลจะแข่งขันกันเสนอส่วนแบ่งจากรายรับของการขายทรัพยากรธรรมชาติให้แก่รัฐบาล นั่นก็คือ ค่าภาคหลวง (Royalty) วิธีการนี้บริษัทผู้เข้าประมูลจะมีความเสี่ยงน้อยกว่าแบบ Bonus bidding เนื่องจากไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินก้อนใหญ่ให้แก่รัฐบาลตั้งแต่ช่วงต้นสัญญา บริษัทจะจ่ายเงินให้รัฐบาลก็ต่อเมื่อมีรายรับจากการขายทรัพยากร ส่งผลทำให้หากขุดพบทรัพยากรน้อยบริษัทก็จะจ่ายให้กับรัฐบาลน้อยเช่นเดียวกัน ดังนั้น ข้อดีของ Royalty bidding คือ ทำให้มีการแข่งขันมากกว่าและอาจส่งผลทำให้รัฐบาลได้รับรายได้มากกว่าการประมูลแบบ Bonus bidding แต่ก็มีข้อเสีย คือ บริษัทเอกชนจะมีแรงจูงใจในการพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติน้อยกว่าแบบ Bonus bidding (Knapp, 2001) ทั้งนี้ รัฐบาลสามารถเลือกวิธีการประมูลที่เหมาะสมได้โดยการประเมินสัดส่วนรายรับที่ได้รับจากทรัพยากรธรรมชาติของตนเทียบกับประเทศอื่นที่มีความเสี่ยงและต้นทุนในการทำเหมืองในระดับที่ใกล้เคียงกัน (Stiglitz, 2005)

ตัวอย่างของประเทศที่ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา Paradox of plenty คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีงานวิจัยพบว่าสหรัฐอเมริกาสามารถใช้ทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์อย่างคุ้มค่า กล่าวคือ สหรัฐอเมริกามีการลงทุนพัฒนาความรู้รวมทั้งเทคโนโลยีมากกว่าเน้นการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ ตัวอย่างของการลงทุนของภาครัฐที่สำคัญ คือ การจัดตั้ง United States Geological Survey (USGS) ในปี พ.ศ. 2422 นอกจากนี้ สินค้าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ของสหรัฐอเมริกามีความเชื่อมโยงกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง (Wright and Czelusta, 2002) ในขณะที่นอร์เวย์เป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีทรัพยากรน้ำมันอุดมสมบูรณ์แต่ไม่เกิดปัญหา Paradox of plenty เช่นกัน เนื่องจากรายรับจากการส่งออกน้ำมันได้ถูกนำไปลงทุนในด้านการศึกษาและกระตุ้นเศรษฐกิจในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ โดยรายรับจากน้ำมันส่วนใหญ่จะนำไปลงทุนใน National funds ซึ่งมีมูลค่าสูงถึงประมาณร้อยละ 75 ของ GDP⁷

ในกรณีของประเทศไทยถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีแร่ปิโตรเลียมสมบูรณ์ (จากข้อมูลของ USGS ในปี พ.ศ. 2550 พบว่าไทยมีผลผลิตแร่ปิโตรเลียมสูงเป็นลำดับที่ 5 ของโลก) แต่อาจยังไม่สามารถกล่าวได้ว่ามีการใช้ประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรแร่ปิโตรเลียม เนื่องจากสัดส่วนการส่งออกแร่ปิโตรเลียมที่ยังไม่ผ่านการเพิ่มมูลค่าค่อนข้างสูง ทั้งนี้ เจริญภพ (2546) พบว่าประเทศไทยส่งออกปิโตรเลียมในรูปแร่ดิบถึงประมาณร้อยละ 67 ของผลผลิตแร่ปิโตรเลียมทั้งหมด ทั้งที่หากนำมาผลิตเป็นปิโตรเคมีหรือปิโตรเคมีขั้นสูงจะเพิ่มมูลค่าสูงกว่าส่งออกแร่ปิโตรเลียมดิบประมาณ 11 เท่า ดังนั้น เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ปิโตรเลียมของประเทศเป็นไปอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จึงได้ดำเนินนโยบายควบคุมการส่งออกแร่ปิโตรเลียมโดยเริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 และล่าสุดได้กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอประทานบัตรระบุเป้าหมายมูลค่าของการผลิตและโครงการใช้ประโยชน์จากแร่ปิโตรเลียมประกอบการพิจารณา

ประสบการณ์จากต่างประเทศชี้ให้เห็นว่าไม่จำเป็นเสมอไปที่ประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์จะต้องประสบปัญหาในการพัฒนาประเทศ (Paradox of plenty) หากประเทศสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีแนวคิดในพัฒนาและเพิ่มมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติ ไม่เน้นเพียงนำทรัพยากรที่มีอยู่มาผลิตเพื่อขายในปัจจุบัน ดังนั้น นโยบายด้านการสร้างความโปร่งใส การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี การสร้างอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เชื่อมโยงกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการศึกษาวิจัยด้านการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยคำนึงถึงการจัดสรรทรัพยากรทั้งในปัจจุบันและอนาคตจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

อ้างอิง

- เจริญภพ พรวิญญู (2546) การใช้ประโยชน์ปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศไทย รายงานวิชาการ ฉบับที่ 8 สอพ. 6/2546, กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจ สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.
- Givin Wright and Jesse Czelusta (2002) Exorcising the resource curse : Minerals as a Knowledge Industry, Past and Present. Stanford University, July 2002.
- Gunnar Knapp (2001) Resource Leasing. Lecture Notes for Economics of Resources, January 2001.
- Joseph E. Stiglitz (2005) Making Natural Resources into a Blessing rather than a Curse from Covering Oil : A Reporter's Guide to Energy and Development, Svetlana Tsalkis and Anya Schiffrin, eds., The Open Society Institute : New York, 2005.
- Thomas I. Palley (2003) Lifting the Natural Resource Curse. Foreign Service Journal, December 2003.

⁵ <http://eitransparency.org/supporers/companies> (5 มกราคม 2552)

⁶ <http://www.imf.org/external/np/pp/2007/eng/101907g.pdf> (5 มกราคม 2552)

⁷ <http://www.henrygeorge.org/rem41.htm> (5 มกราคม 2552)



ระบบเศรษฐกิจที่ดีมีลักษณะอย่างไร และจะทำให้เกิดขึ้นได้อย่างไร ?

เจริญภาพ พรวิริยางกูร

สำนักนโยบายและพัฒนาระบบบริหาร

ระบบเศรษฐกิจที่ดีต้องประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ และระดับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เหมาะสม (ดูที่อัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริงซึ่งเท่ากับอัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวเงินลบด้วยอัตราเงินเฟ้อในขณะนั้น) จะต้องสูงมากพอที่จะสร้างตำแหน่งงานใหม่ ๆ เพียงพอที่จะรองรับแรงงานใหม่ที่พึงจบการศึกษาและกำลังเข้าสู่ตลาดแรงงานในปีนั้น แต่ก็ไม่ใช่เศรษฐกิจเจริญเติบโตในอัตราสูงมากจนเกิดปัญหาเงินเฟ้อตามมา ส่วนเสถียรภาพทางเศรษฐกิจก็ต้องมีมากพอที่จะทำให้ประชาชนรู้สึกมีความเป็นอยู่ที่มั่นคง เช่น มีอัตราเงินเฟ้อที่ไม่สูงเกินไปเพื่อให้ค่าครองชีพไม่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากจนกระทบต่อการดำรงชีวิตตามปกติของประชาชน ต้องมีการกระจายรายได้ที่ดีเพื่อให้ประชาชนในสังคมมีฐานะที่ไม่แตกต่างกันมากจนเกินไป เพื่อจะไม่ก่อให้เกิดความแตกแยกในสังคม ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเสถียรภาพทางการเมือง เป็นต้น

การที่จะสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจขึ้นนั้น จำเป็นต้องมีรัฐบาลที่ดีและมีความสามารถเป็นผู้บริหารประเทศ ซึ่งการมีรัฐบาลที่ดีไม่ใช่ของฟุ่มเฟือยแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับการพัฒนาประเทศทุกประเทศ

บทบาทของรัฐบาลในการบริหารประเทศเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะมีผลต่อการสร้างสิ่งเหล่านี้ คือ ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ระบบการค้าภายในประเทศ นโยบายการคลัง นโยบายการเงิน และนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราการค้าระหว่างประเทศ ศักยภาพของการแข่งขัน กฎระเบียบ ตลาดแรงงาน การศึกษา การสาธารณสุข การสร้างให้เกิดสถาบันหลักต่าง ๆ ในทางกฎหมายที่สนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การรับรองสิทธิในการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน การลงโทษตามกฎหมาย เมื่อมีการละเมิดสิทธิต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยทั้งหมดล้วนมีผลกระทบต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศ

นอกจากนี้รัฐบาลยังต้องมียุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจเนื่องจากระบบทุนนิยมมีปัญหาที่สำคัญคือ ความล้มเหลวของระบบตลาด โดยเฉพาะความบิดเบี้ยวที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ปัญหาข่าวสารไม่สมบูรณ์ และปัญหาของความไม่มีเสถียรภาพโดยรวม

ความล้มเหลวของตลาด มีสาเหตุ 3 ประการ คือ

- 1) หน่วยธุรกิจในตลาดบางหน่วยสามารถสร้างอำนาจผูกขาดตลาด ทำให้มีการกีดกันคู่แข่ง และตั้งราคาขายสินค้าที่สูงกว่าหรือตั้งราคารับซื้อสินค้าที่ต่ำกว่าการกำหนดราคาในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ได้
- 2) การกระทำของหน่วยธุรกิจบางหน่วย “สร้างผลกระทบข้างเคียง” หรือที่เรียกว่าผลกระทบภายนอก ซึ่งเกิดจากกรรมวิธีการผลิตภายในหน่วยธุรกิจหรือเกิดจากกิจกรรมอื่น ๆ ในหน่วยธุรกิจนั้นที่มีผลกระทบต่อตลาด
- 3) กลไกตลาดล้มเหลวเนื่องจากธรรมชาติของสินค้าบางชนิดที่เป็นสินค้าสาธารณะที่คนหมู่มากใช้ร่วมกัน เช่น สวนสาธารณะที่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมทั้งทางตรงและทางอ้อมในการเสียภาษีเพื่อใช้ในการสร้างและดูแลรักษาสวนสาธารณะ แต่ผู้ที่ได้ประโยชน์จากสวนสาธารณะคือผู้ที่ไปใช้ประโยชน์สวนสาธารณะนั้น ซึ่งส่วนใหญ่จะมีที่พักอาศัยหรือมีที่ทำงานอยู่ใกล้สวนสาธารณะแห่งนั้น เป็นต้น

บทบาททางเศรษฐกิจของรัฐบาล อาจวัดได้โดยดูจากสัดส่วนค่าใช้จ่ายของรัฐบาลต่อจีดีพี (G/GDP) จากการศึกษาพบว่าในศตวรรษที่ 19 สัดส่วน G/GDP ของกลุ่มประเทศ OECD โดยเฉลี่ยประมาณ 10% ของ GDP แต่ในปี 1996 สัดส่วน G/GDP ในกลุ่มประเทศ OECD ได้เพิ่มขึ้นเป็น 45% ของ GDP ซึ่งแสดงถึงบทบาทของรัฐที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในการพัฒนาประเทศแม้แต่ในประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างเช่นกลุ่มประเทศ OECD ก็ตาม

ถึงแม้ว่าบทบาทของรัฐบาลจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศมาก แต่บทบาทของรัฐบาลก็ควรมีขอบเขตแคบพอประมาณ เพราะจากข้อสรุปทางประวัติศาสตร์ของศตวรรษที่ 20 ให้ความเห็นว่า ทั้งระบบเศรษฐกิจเสรี (Laissez-faire System) และระบบที่ชี้นำโดยรัฐบาลอย่างเต็มที่ (Heavily Command Economic System) ไม่ประสบความสำเร็จในการสร้างความเจริญเติบโตและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในทางเศรษฐศาสตร์มหภาคของรัฐบาลของประเทศส่วนใหญ่ในโลก ความล้มเหลวของระบบเศรษฐกิจเสรีที่ทำให้เกิดปัญหาเศรษฐกิจโลกตกต่ำครั้งใหญ่ในทศวรรษที่ 1930 เป็นตัวเปลี่ยนแปลงความเชื่อที่ว่ารัฐบาลควรมีบทบาทเพียงเล็กน้อยในการบริหารระบบเศรษฐกิจ และเช่นเดียวกันความล้มเหลวของประเทศคอมมิวนิสต์และนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจแบบชี้นำอย่างเต็มที่โดยรัฐ เป็นหลักฐานสำคัญถึงความล้มเหลวของระบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่ไม่สนใจกลไกตลาด ไม่ให้ความสำคัญต่อสิทธิการถือครองทรัพย์สินของเอกชน และไม่คำนึงถึงแรงจูงใจของประชาชนในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแนวทางเศรษฐกิจที่ดีที่สุดที่เป็นมรดกตกทอดจากศตวรรษที่ 20 คือ การบริหารจัดการเศรษฐกิจแบบผสม ซึ่งประกอบด้วยภาคเอกชนที่ขับเคลื่อนด้วยแรงจูงใจและภาครัฐที่มีความสามารถ มีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือ และมรดกทางการเมืองที่สำคัญของศตวรรษที่ 20 คือระบอบประชาธิปไตย ที่เซอร์วินสตัน เชอร์ชิล เคยกล่าวว่าเป็นระบบการปกครองที่น่ากลัว แต่ก็ยังเป็นระบบการปกครองที่มีข้อดีกว่าระบบการปกครองแบบอื่น ๆ อย่างมาก เพราะระบอบประชาธิปไตยใช้การตัดสินใจของประชาชนที่เป็นเสียงข้างมาก โดยการเลือกตั้งผู้แทนเพื่อเข้ามาทำประโยชน์ให้แก่ประชาชนตามที่ผู้แทนนั้นได้เสนอไว้ในการหาเสียง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการใช้กลไกตลาดซึ่งเป็นการตัดสินใจของผู้มีส่วนร่วมในตลาดทั้งหมด แต่ระบอบประชาธิปไตยที่แท้จริงจะเกิดขึ้นได้ก็ต้องใช้เงื่อนไขเช่นเดียวกับการสร้างระบบตลาดที่ดี คือ ผู้มีสิทธิออกเสียงทุกคนต้องมีข้อมูลข่าวสารอย่างสมบูรณ์

ดังนั้นในงานธุรกิจอุตสาหกรรมซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของระบบเศรษฐกิจจึงมีปัญหาความล้มเหลวของกลไกตลาดเช่นเดียวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ เพราะการตัดสินใจของนักธุรกิจอุตสาหกรรมก็ทำเช่นเดียวกับนักธุรกิจอื่น ๆ รัฐบาลจึงต้องมียุทธศาสตร์เข้ามาแก้ไขปัญหาล้มเหลวของกลไกตลาดในงานทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งที่ภาคเอกชนไม่ยอมทำหรือทำน้อยเกินไปในกิจการอุตสาหกรรม เช่น งานวิจัยค้นคว้าทางวิชาการเพื่อพัฒนางานอุตสาหกรรม การพัฒนาแรงงานทางด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น และในทางตรงกันข้ามกิจกรรมบางอย่างเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำแต่ภาคเอกชนทำมากเกินไป เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดจากการผลิตทางอุตสาหกรรม เป็นต้น



ธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน

กลุ่มกำกับและเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2
สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม



กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์จะต้องดำเนินการให้ควบคู่กับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้มีความปลอดภัยต่อสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม จึงเห็นว่าการประกอบกิจการอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานควรจะได้นำหลักธรรมาภิบาล (Good Governance) ไปใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาทรัพยากรแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่ยั่งยืน

หลักธรรมาภิบาล มีหลักพื้นฐาน 6 ประการ ดังนี้

1. หลักนิติธรรม (Rule of Law) หมายถึง การตรากฎหมายที่ถูกต้องเป็นธรรม การบังคับใช้กฎหมาย การกำหนดกฎ กติกา และการปฏิบัติตามกฎกติกาที่ตกลงกันไว้อย่างเคร่งครัด โดยคำนึงถึงสิทธิเสรีภาพความยุติธรรมของสมาชิก
2. หลักคุณธรรม (Ethics) หมายถึง การยึดมั่นในความถูกต้องดีงาม การส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนพัฒนาตนเองไปพร้อมกัน เพื่อให้คนไทยมีความซื่อสัตย์ จริงใจ ขยันอดทน มีระเบียบวินัย ประกอบอาชีพสุจริตจนเป็นนิสัยประจำชาติ
3. หลักความโปร่งใส (Transparency) หมายถึง การสร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกันของคนในชาติ โดยการปรับปรุงกลไกการทำงานขององค์กรทุกวงการให้มีความโปร่งใส
4. หลักการมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมรับรู้และเสนอความเห็นในการตัดสินใจ ปัญหาสำคัญของประเทศไม่ว่าด้วยการแจ้งความ



เห็น การไต่สวนสาธารณะ การประชาพิจารณ์ การแสดงประชามติหรืออื่น ๆ

5. หลักสำนึกรับผิดชอบ (Accountability) หมายถึง การตระหนักในสิทธิหน้าที่ ความสำนึกในความรับผิดชอบต่อสังคม การใส่ใจปัญหาสาธารณะของบ้านเมือง และการกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา ตลอดจนความเคารพในความคิดเห็นที่แตกต่างและความกล้าที่จะยอมรับผลดีและเสียจากการกระทำของตนเอง

6. หลักความคุ้มค่า (Value for Money) หมายถึง การบริหารจัดการและการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ส่วนรวม โดยให้เมืองค์กรหรือประชาชนมีความประหยัดใช้ของอย่างคุ้มค่า สร้างสรรค์สินค้าและบริการที่มีคุณภาพ สามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก และรักษาพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติให้สมบูรณ์ยั่งยืน



สำหรับความหมายของธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม หมายถึง การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน โครงการ และกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีความโปร่งใส มีความพร้อมรับผิด มีนิติธรรม เป็นที่คาดหมายได้ และมีความยุติธรรม

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เห็นว่าการนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการจะช่วยสนับสนุนให้สถานประกอบการมีการดูแลสิ่งแวดล้อม สังคม และชุมชนดีขึ้น และจะได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานได้อย่างต่อเนื่อง จึงมีแนวคิดที่จะกำหนดแนวทางและวิธีการปฏิบัติเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมินดังนี้

หลักธรรมาภิบาล	แนวทางปฏิบัติ	วิธีการปฏิบัติ
1. หลักนิติธรรม	- มีกฎระเบียบที่ชัดเจน - มีการปฏิบัติตามแผนผังโครงการทำเหมือง หรือเงื่อนไขในการอนุญาต ตลอดจนมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ เงื่อนไข ตลอดจนแผนผังโครงการในการอนุญาต - เปิดเผยข้อมูลสถานประกอบการให้ชุมชน และ/หรือโรงเรียน และ/หรือวัด ทราบ
2. หลักคุณธรรม	มีความซื่อสัตย์ และเป็นตัวอย่างที่ดีของสังคม	มีการรณรงค์พนักงานให้ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ ขยันอดทน มีระเบียบวินัย ประกอบอาชีพโดยสุจริต เป็นตัวอย่างที่ดีต่อชุมชนและสังคมโดยรอบ
3. หลักความโปร่งใส	เปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมก่อนและระหว่างดำเนินการ	- มีการเปิดเผยข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ น้ำ เสียง ความสั่นสะเทือน ฯลฯ เป็นต้น - มีการแสดงข้อมูล อากาศ น้ำ เสียง ความสั่นสะเทือน ฯลฯ ณ สถานประกอบการ และ/หรือโรงเรียน และ/หรือวัด และ/หรือที่ทำการ อปท. สามารถตรวจสอบได้
4. หลักการมีส่วนร่วม	รับฟังความคิดเห็นสมาชิกในองค์กร และ/หรือประชาชน	- มีการตกลงร่วมกันถึงข้อมูลที่ต้องการให้มีการแสดงต่อชุมชน - ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบ ตลอดจนแสดงความคิดเห็นเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
5. หลักสำนึกรับผิดชอบ	- มีความรับผิดชอบเมื่อเกิดการก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม - มีการรับพนักงานในท้องถิ่น	- กำหนดแนวทางแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ครบถ้วนและชัดเจนทุกกรณีและกระตือรือร้นในการแก้ไขปัญหา - แจ้งผลการแก้ไขปัญหาให้แก่ชุมชนทราบ - รับพนักงานในท้องถิ่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
6. หลักความคุ้มค่า	มีการใช้ทรัพยากรในการผลิตที่คุ้มค่าเหมาะสม	มีข้อมูลแสดงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต หรือประหยัดวัตถุดิบ หรือประหยัดพลังงาน และ/หรือมีการนำหลัก 3R มาใช้ในองค์กร

การดำเนินการดังกล่าวคาดว่าจะเริ่มนำมาใช้ในปีงบประมาณ 2553 โดยมีการดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยผู้แทนของกรมฯ ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด คณะกรรมการฯ จะลงนามบันทึกข้อตกลงกับผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ จากนั้นจะมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ ให้ความรู้เกี่ยวกับการนำหลักธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมมาใช้ ตรวจประเมินและติดตามผลการดำเนินงาน ร่วมเยี่ยมชมสถานประกอบการ เผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะ จัดนิทรรศการให้ความรู้แก่ชุมชน มอบโล่และประกาศเกียรติคุณให้แก่สถานประกอบการ

จะเห็นได้ว่า การใช้หลักธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางในการประกอบกิจการ จะช่วยให้สถานประกอบการมีความตระหนักในเรื่องของความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการมลพิษที่เกิดจากการประกอบการให้เป็นไปตามเงื่อนไขในการอนุญาต มีการให้ความรู้แก่ชุมชน และชุมชนมีส่วนร่วมกับสถานประกอบการ มีการเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ ให้ชุมชนทราบในกรณีที่เกิดผลกระทบต่อชุมชน และชุมชนเป็นเครือข่ายในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นตัวชี้วัดระดับความร่วมมือและช่องว่างของปัญหาการขาดข้อมูลข่าวสาร



ก ล เ มื ด เ ก รื ด น ำ ร ู้

ข้อเท็จจริงและหลักปฏิบัติในการทำเหมืองแร่

ไพร์ตัน เจริญกิจ

วิชาการเหมืองแร่เป็นความรู้ที่ได้จากการนำความรู้จากวิชาการหลายสาขามานวบรวมกัน เช่น วิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้า โยธา เคมี อุตสาหกรรมการเกษตร วิศวกรรมความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การจัดการวิทยาศาสตร์ธรณีวิทยา ธรณีวิศวกรรม มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ เป็นต้น ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในวิชาการเหมืองแร่ มักได้มาจากการปฏิบัติจนได้ผลสำเร็จที่ดึงนำมาสรุปเป็นทฤษฎีหรือหลักปฏิบัติในงานเหมืองแร่ ทฤษฎีหรือหลักปฏิบัติเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อวิทยาการเปลี่ยนไป

เกร็ดน่ารู้ข้อเท็จจริงและหลักปฏิบัติในการทำเหมืองแร่เหล่านี้ แพลและเรียบเรียงมาจากบางส่วนของเอกสารทางวิชาการเรื่อง Mining Rules of Thumb ของ McIntosh Engineering and predecessor firms ซึ่งได้รวบรวมหลักการต่าง ๆ ของผู้รู้ในวงการเหมืองแร่มาเป็นเวลามากกว่า 30 ปี กฎเหล่านี้เป็นกฎเบื้องต้นเหมาะสำหรับการออกแบบการทำเหมืองและการศึกษาความเป็นไปได้สำหรับการทำเหมืองเบื้องต้น (Conceptual designs) หรือสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้เบื้องต้นเรื่องการทำเหมืองแร่มาก่อน เป็นคำตอบอย่างคร่าว ๆ ที่มีเหตุผลตามหลักวิศวกรรมตามสมควร (sound engineering and design methodologies) ผู้ใช้กฎต้องนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการทำเหมืองแร่ในแต่ละแหล่ง แต่ไม่รับประกันว่าจะสามารถนำไปใช้ได้กับเหมืองแร่ทุกชนิด กฎเหล่านี้ไม่ได้มีเจตนาที่จะลบล้างกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานที่สูงกว่านี้ เนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมดของเอกสาร Mining Rules of Thumb ท่านสามารถอ่านได้ในอินเทอร์เน็ตที่ <http://www.infomine.com/SearchMiningRule.asp> ตัวอย่างกฎเหล่านี้ได้แก่

Mining Rules of Thumb have been gathered over 30 years of hard rock mining service provided by McIntosh Engineering and predecessor firms.

The primary usage of Rules of Thumb should be in the development of conceptual designs and feasibility studies or, when a quick decision is required in the solution of an operating problem. Although an approximated answer, derived from a Rule of Thumb may solve an immediate problem, Rules of Thumb are not a substitute for the application of sound engineering and design methodologies. Although we firmly believe that the presented Rules of Thumb provide great continuing value to our industry, McIntosh Engineering does not guarantee their validity, nor do we (or the referenced individual sources) accept responsibility for application of the Rules of Thumb by others. Where possible, direct quotes have been provided from individual references; however, it is possible that referenced sources may not have directly stated the Rule of Thumb for which they are assigned credit. Although we have endeavored to accurately quote all individual references contained in the Rules of Thumb compilation, we apologize in advance for any misquotes that may be attributed to individual sources. We will provide updates to the Rules of Thumb compilation, as we become aware of corrections that may be necessary.

การสำรวจแหล่งแร่

- ต้องใช้การสำรวจแหล่งแร่ที่อ้างว่ามีแร่จำนวนประมาณ 25,000 แหล่ง เพื่อทำการเจาะสำรวจแหล่งแร่จำนวน 500 แหล่ง ในจำนวนนี้มีเพียงแหล่งเดียวเท่านั้นที่มีปริมาณแร่มากเพียงพอที่สามารถทำเหมืองแร่ได้อย่างมีกำไร (ที่มา : Lorne Ames)
- โดยเฉลี่ยต้องใช้เวลาประมาณ 10 ปี นับจากการค้นพบแหล่งแร่โลหะพื้นฐานจึงจะเริ่มมีการทำเหมืองแร่ได้ ระยะเวลาดังกล่าวจะน้อยลงในกรณีของการค้นพบแร่โลหะมีค่า (ที่มา : J.P. Albers)
- โดยเฉลี่ยต้องใช้เวลาประมาณ 7 ปี นับจากการค้นพบและทำการสำรวจแหล่งแร่ใกล้เคียงกับแหล่งแร่ที่เคยมีการทำเหมืองมาก่อนแล้วว่าจะได้เริ่มมีการทำเหมืองแร่ (ที่มา : Sylvain Paradis)
- ผู้ประกอบการเหมืองแร่ควรเสียค่าใช้จ่ายในการเจาะสำรวจเพื่อเก็บแท่งตัวอย่างแร่ (Core) ด้วยเครื่องเจาะหัวเพชรประมาณ 2% ของมูลค่าแร่ในกรณีที่พบแร่โลหะ (ที่มา : Joe Gerden)
- การทำเหมืองเปิดเพื่อผลิตแร่โลหะควรใช้ตัวอย่างแร่สำหรับการทดลองแต่งแร่ (Pilot mill on site) ประมาณ 50,000 ตัน ส่วนในการทำเหมืองใต้ดินควรใช้ตัวอย่างแร่ไม่น้อยกว่า 5,000 ตัน (ที่มา : Jack de la Vergne)
- ค่าความถ่วงจำเพาะของแร่โลหะที่ได้จากการชักตัวอย่างในสนามมักมีค่ามากกว่าค่าจริงของแหล่งแร่ประมาณ 20% (ที่มา : Jack de la Vergne)
- การประเมินความลึกของสายแร่เบื้องต้นสามารถประเมินได้ว่ามีความลึกประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวของสายแร่ที่สามารถมองเห็นได้ ส่วนการประเมินความกว้างของสายแร่สามารถประเมินได้ว่ามีความกว้างเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของสายแร่ที่ตื้นที่สุดกับส่วนที่ลึกที่สุด (ที่มา : H.E. McKinstry)
- ปริมาณโลหะเงินที่เจือปนอยู่ในแหล่งแร่ทองคำมักมีค่าแปรเปลี่ยนไปตามความลึกของแหล่งแร่ แหล่งแร่ตื้น ๆ มักมีโลหะเงินเจือปนอยู่มาก ขณะที่แหล่งแร่ลึก ๆ จะไม่ค่อยมีโลหะเงิน (ที่มา : James B. Redpath)
- แหล่งแร่ในเหมืองแร่ทองแดงสังกะสีในประเทศเปรู และแหล่งกะบังแคนาดา (Canadian Shield) มักปรากฏชนิดของแร่แปรเปลี่ยนไปตามความลึกทำนองเดียวกันคือแหล่งแร่ระดับตื้นประกอบด้วยแร่ Sphalerite และ Galena เป็นส่วนใหญ่ ที่ความลึกระดับกลางมักเป็นแร่ Chalcopyrite และเริ่มพบแร่ Pyrite บ้าง ขณะที่ส่วนลึกที่สุดมักพบแร่ Pyrite และ Magnetite เป็นส่วนใหญ่ (ที่มา : H.E. McKinstry)
- แหล่งแร่ที่เกิดเป็นสายแร่มักเกิดเป็นรูปร่างคล้ายเม็ดละมุด มีความกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของความลึกและประมาณ 1 ใน 4 หรือ 1 ใน 5 ของความยาวของสายแร่ (ที่มา : หลายแหล่งที่มา)

การกำหนดและสิ่งแวดล้อม

● ค่าใช้จ่ายในการทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ (Environmental impact statement : EIS) รวมค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีค่าประมาณ 2.5% ของค่าใช้จ่ายก่อนการทำเหมืองสำหรับโครงการทั่ว ๆ ไป ค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 2% หากเป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อการเหมืองหรือสิ่งแวดล้อม และจะเพิ่มขึ้นอีกหากต้องมีการต่อสู้คดีกันในศาล (ที่มา : R.W. Corkery)

● การทำเหมืองแร่ที่มีการแต่งแร่ใกล้เขตเหมืองแร่ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสามารถจำกัดการใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุด ลดระยะทางการขนส่งแร่ และยังจะมีค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำลงได้อีกหากต้องมีการใช้น้ำในการผลิตแร่ และต้องการทางแร่จากโรงแต่งแร่เพื่อการถล่มกลับเช่นในเหมืองใต้ดินชนิด Cut and fill stopping (ที่มา : Edgar Köster)

● สำนักงานเหมืองแร่ควรอยู่ใกล้เหมืองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อจำกัดการใช้พื้นที่ทำเหมืองให้น้อยที่สุด ลดเวลาเดินทางของขนงาน และเป็นประโยชน์ต่อการติดต่อสื่อสารของพนักงานภายในเหมือง (ที่มา : Brian Calver)

● การสร้างที่พักพนักงานเหมืองแร่ ควรสร้างให้ใกล้กับเหมืองให้มากที่สุดเพื่อจำกัดผลกระทบจากการใช้พื้นที่ จำกัดร่องรอยการใช้พื้นที่ ย่นระยะทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของขนงาน (ที่มา : George Greer)

● การเจาะบ่อบาดาลเพื่อการใช้ใช้ในการดับเพลิงในเหมืองที่ไม่ต้องสร้างบ่อบักน้ำ ต้องมีการทดสอบอัตราการไหลของน้ำบาดาลไม่น้อยกว่า 40 us แกลลอน (≈ 3.8 ลิตร) ต่อนาที ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงในช่วงฤดูที่แห้งแล้งที่สุดของปี (ที่มา : หลักการทั่ว ๆ ไป)

● น้ำดื่มที่ปลอดภัยต้องผ่านการเติมคลอรีนในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร (ที่มา : Ontario Ministry of Health and Welfare)

● ฝุ่นจากการขนส่งที่มักแขวนลอยอยู่ในอากาศเป็นเวลานาน ๆ มักมีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร (ที่มา : Howard Goodfellow)

● การออกแบบเพื่อป้องกันน้ำท่วมเหมืองแร่ควรออกแบบโดยอาศัยสถิติปริมาณน้ำฝนหรือหิมะ ในรอบ 100 ปีที่มีฝนตกหนักตลอด 24 ชั่วโมง (ที่มา : American Association of State Highway Officials : AASHO)

● การทำเหมืองใต้ดินต้องการใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 30 us แกลลอนต่อตันแร่ต่อวัน ปริมาณการใช้น้ำมากที่สุดที่ใช้สำหรับการคำนวณการสูบน้ำไปใช้ในเหมืองใต้ดินคือ 100 us แกลลอนต่อตันแร่ต่อวัน (ที่มา : Andy Pitz)

● แร่ที่ผลิตในเหมืองใต้ดินมีค่าความชื้นเฉลี่ยประมาณ 3% (ที่มา : Larry Cooper)

การเลือกวิธีการกำหนดและถนนในเขตเหมืองแร่

● เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ถนนสายหลักที่ใช้ขนส่งแร่ในเขตเหมืองแร่ สำหรับรถบรรทุกแบริดจ์ทางเดียว (One-way) ควรมีความกว้างของถนนเท่ากับสองเท่าของความกว้างของรถบรรทุกแบริดจ์ที่กว้างที่สุด และหากเป็นถนนที่รถบรรทุกวิ่งสวนทางกันได้ (Two-way) ควรมีความกว้าง 3.5 เท่าของรถบรรทุกแบริดจ์ที่กว้างที่สุด (ที่มา : American Association of State Highway Officials (AASHO)) เพื่อการป้องกันรถบรรทุกชนกันและป้องกันการตกถนนกรณีมีการลื่นไถลตกถนนของรถบรรทุกแบริดจ์ ถนนสายหลักสำหรับขนส่งแร่ที่หน้าเหมืองควรมีความกว้างเท่ากับความกว้างบวกความยาวของรถบรรทุก และมีระยะเผื่อเพื่อความปลอดภัยไว้อีกประมาณ 15 ฟุต (3.5 เมตร) (ที่มา : Janet Flinn)

● การทำถนนเพื่อการขนส่งแร่ควรทำคันดินหรือคันหินคลุกป้องกันรถบรรทุกตกถนน (Crushed rock safety berm) ให้มีความสูงเท่ากับครึ่งหนึ่งของล้อรถบรรทุกแบริดจ์ และหากเป็นเครื่องป้องกันที่ทำจากหินก้อนใหญ่ (A boulder-faced berm) ควรให้มีความสูงเท่ากับครึ่งหนึ่งของล้อรถบรรทุกแบริดจ์ที่ใหญ่ที่สุด (ที่มา : Kaufman and Ault)



● แหล่งแร่ขนาดเล็กสามารถเปิดการทำเหมืองโดยวิธีการทำเหมืองเปิดและใช้รถบรรทุกขนส่งแร่ขึ้นมาได้จนถึงความลึกจากผิวดินมากที่สุดไม่เกิน 500 เมตร (1,600 ฟุต) (ที่มา : Ernie Yuskiw)

● แหล่งแร่ที่มีขนาดปานกลาง เช่น มีปริมาณไม่เกิน 4 ล้านตัน สามารถทำเหมืองเปิดโดยใช้รถขนส่งแร่ด้วยรถบรรทุกได้ หากแหล่งแร่ดังกล่าวอยู่ลึกจากผิวดินไม่เกิน 250 เมตร (800 ฟุต) (ที่มา : Ernie Yuskiw)

● ความลึกของแร่ที่ควรมีการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองใต้ดินควรเป็นแร่ที่อยู่ลึกจากผิวดินตั้งแต่ 350 เมตร (1,150 ฟุต) ขึ้นไป (ที่มา : Northcote and Barnes)

● แหล่งแร่ที่อยู่ในหินที่มีโครงสร้างค่อนข้างแข็งแรง และมีกำลังการผลิตไม่เกิน 1 ล้านตัน ควรใช้การทำเหมืองโดยวิธีการทำเหมืองเปิดและใช้รถบรรทุกในการขนส่งแร่ หากสายแร่อยู่ลึกจากผิวดินไม่เกิน 300 เมตร แต่หากสายแร่อยู่ลึกกว่านี้ควรเลือกการทำเหมืองใต้ดินและทำการขนส่งแร่ทางอุโมงค์ค้ำ (Vertical shaft hoisting) (ที่มา : G.G. Northcote)

● การทำเหมืองในภาคตะวันออกของประเทศออสเตรเลีย การทำเหมืองใต้ดินนิยมใช้สำหรับแหล่งแร่ที่อยู่ลึกจากผิวดินตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป หากลึกน้อยกว่านี้จะทำเหมืองโดยวิธีการทำเหมืองเปิด (ที่มา : McCarthy and Livingstone)

● อัตราการผลิตแร่โดยทั่วไปจะมีค่าประมาณ 39-89% ของความสามารถในการขนส่งของรถบรรทุกแบริดจ์ ดังนั้นการประเมินปริมาณการผลิตแร่ควรประเมินประมาณ 70% ของความสามารถในการขนส่งของรถบรรทุก (ที่มา : McCarthy and Livingstone)

● การทำเหมืองในแหล่งแร่ต้น ๆ ที่มีกำลังการผลิตมากกว่าวันละ 5,000 ตัน การขนส่งแร่โดยใช้สายพานลำเลียงจะมีค่าใช้จ่ายถูกกว่าการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก (ที่มา : Al Fernie)

● โดยทั่วไปการขนส่งแร่โดยใช้สายพานลำเลียงจะมีค่าใช้จ่ายต่อตันแร่ถูกกว่าการขนส่งด้วยรถบรรทุก หากต้องมีการขนส่งแร่ไกลเกินกว่า 1 กิโลเมตร (ที่มา : Heinz Altoff)

(โปรดอ่านต่อฉบับหน้า)

ศัพท์เหมืองแร่

Battery ore (ลิ้นแร่แบตเตอรี่)

หมายถึง ลิ้นแร่แมงกานีสออกไซด์ มีสมบัติเหมาะสำหรับใช้ทำเซลล์แห้ง

ที่มา : ราชบัณฑิตยสถาน (2544). พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.



เสริมสร้างความรู้ด้านกฎหมาย

นายวิฑูรย์ ลิ้มโชคดี อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “การแก้ไขกฎ ระเบียบ และความรู้ด้านเทคนิคการสืบสวนสอบสวน” เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้ด้านกฎหมายให้กับข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ และระดมความคิดเห็นจากผู้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานโดยตรง เมื่อวันที่ 30 เมษายน - 1 พฤษภาคม 2552 ณ จังหวัดกาญจนบุรี



ผลการศึกษาการพัฒนาการทำเหมืองแร่เหล็ก

นายสุรพงษ์ เชียงทอง รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการประชุมสัมมนา “โครงการพัฒนาการทำเหมืองแร่เหล็กและแร่อื่นเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเหล็กต้นน้ำ” เพื่อรายงานผลการศึกษาโครงการฯ ดังกล่าว และระดมความคิดเห็นจากผู้ประกอบการเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2552 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



ตรวจสอบข้อเท็จจริง

นายเสนห์ นิยมไทย รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เข้าตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อร้องเรียนการประกอบกิจการของโรงโม่หินในพื้นที่ตำบลผางาม อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย พร้อมรับฟังความคิดเห็นจากชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียง เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2552



อบรมเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์

นายอนุสรณ์ เนืองผลมาก รองปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการฝึกอบรมภายใต้ “โครงการเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์อุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน” จัดโดยสำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อยกระดับศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์ในสถานประกอบการเหมืองแร่ โรงงานโม่ บด หรือย่อยหิน โรงแต่งแร่ โรงงานประกอบโลหกรรม และโรงงานเซรามิก โดยการฝึกอบรมครั้งนี้จัดขึ้นเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 22 - 23 เมษายน 2552 ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กรุงเทพฯ และจะจัดอย่างต่อเนื่องอีก 4 ครั้ง ในจังหวัด เชียงใหม่ อุตรดิตถ์ ระยอง และสงขลา



ซักซ้อมความเข้าใจ

นายวิฑูรย์ ลิ้มโชคดี อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานการประชุมซักซ้อมความเข้าใจ “การเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการกิจของ สรช.” สำหรับผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาค เพื่อซักซ้อมความเข้าใจแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการกิจของ สรช. (สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต) ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับหน่วยงานในส่วนกลาง เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2552 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



ผลศึกษาการส่งเสริมและพัฒนาเหมืองแร่ทองคำ

นายวิฑูรย์ สิมะโชคดี อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการสัมมนาเรื่อง “รายงานผลการศึกษาคำสั่งส่งเสริมและพัฒนาการทำเหมืองแร่ทองคำ” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานผลการศึกษาคำสั่งดังกล่าว และระดมความคิดเห็นในการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งแร่ทองคำในประเทศจากผู้ประกอบการเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2552 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



พัฒนาระบบความคิด

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) โดยสำนักบริหารกลาง จัดฝึกอบรมหลักสูตร “การพัฒนากระบวนการคิดด้วย Mind Mapping” ให้แก่ข้าราชการของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อพัฒนาศักยภาพ เพิ่มทักษะและประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการสร้างระบบความจำที่ถูกต้องและการเชื่อมโยงความต่อเนื่องของการเรียนรู้ โดยได้รับเกียรติจากอาจารย์ธัญญา ผลอนันต์ มาเป็นวิทยากร เมื่อวันที่ 17 - 18 มีนาคม 2552 ณ ห้องประชุม ชั้น 4 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



หารือพัฒนาระบบโลจิสติกส์

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย พร้อมด้วยผู้แทนจาก 39 กลุ่มอุตสาหกรรมภายใต้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหน่วยงานราชการเกี่ยวข้อง ร่วมประชุมหารือเพื่อทบทวนและจัดทำข้อเสนอประเด็นปัญหาด้านโลจิสติกส์รายกลุ่มอุตสาหกรรม รวมทั้งหาแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์อุตสาหกรรมให้ตรงตามสภาพปัญหา และสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2552 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



กพร. ร่วมใจพัฒนา

นายวิฑูรย์ สิมะโชคดี อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พร้อมผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ร่วมทำกิจกรรมทำความสะอาดและปลูกต้นไม้เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมสำนักงานของ กพร. 2 (พระประแดง) อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ และ 6 มีนาคม 2552



ปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง

นายธวัช ผลความดี ผู้อำนวยการสำนักบริหารสิ่งแวดล้อม นำคณะเจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ร่วมทำกิจกรรมปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เหมืองแร่และโรงแต่งแร่ของบริษัท กาญจนบุรี เอ็กซ์โพลเรชั่น แอนด์ ไมนิ่ง (เค็มโก) จำกัด ณ ตำบลชะแล อำเภอดงพิกุล จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2552

ที่ปรึกษา

นายวิฑูรย์ สิมะโชคดี

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายเสน่ห์ นิยมไทย

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายสุรพงษ์ เชียงทอง

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กองบรรณาธิการ

นางอนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์

นางนัยนา กัลลประวิทย์

นายสุเมธ แสนประเสริฐ

นายสกล เอี่ยมพ่วง

นายคันธศักดิ์ แฉ่งแจ่ม

นายจิตตพงศ์ สระชิต

นายชนะ อมรโชติ

นายพงศ์บุญย์ บุญประดิษฐ์

นายสมชัย เอมบำรุง

นางอุบล ฤทธิ์เพชร

นางสาวมยุรี ปาลวงศ์

นางอรพิน อุดมธนะธีระ

นางสาวรุ่งนภาดา สดแสงจันทร์

นางสาวผาณิต กุลชล

นายสรศักดิ์ สมเกษ

นางสาวรัตนา ปิยะกุลประดิษฐ์

จัดทำโดย

กลุ่มงานเผยแพร่และอำนวยความสะดวก

สำนักบริหารกลาง

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3565, 0 2202 3557

โทรสาร 0 2644 8746

E-mail : pr@dpim.go.th www.dpim.go.th

จัดพิมพ์โดย

หจก. อรุณการพิมพ์

จุลสาร กพร. จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่บทบาทหน้าที่และงานดำเนินงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตลอดจนความรู้ด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐานและโลจิสติกส์อุตสาหกรรม ให้ประชาชนทั่วไปและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างแพร่หลาย

บทความ/ข้อความ หรือความคิดเห็นใด ๆ ที่ปรากฏใน “จุลสาร กพร.” เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกองบรรณาธิการ เปิดเสรีด้านความคิดและไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย